

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-163873

(43)Date of publication of application : 28.06.1989

(51)Int.Cl.

G06F 15/42  
A61B 5/00  
A61B 10/00

(21)Application number : 62-324508

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 21.12.1987

(72)Inventor : SHIMADA NORIAKI  
ISHIKITA RIKI

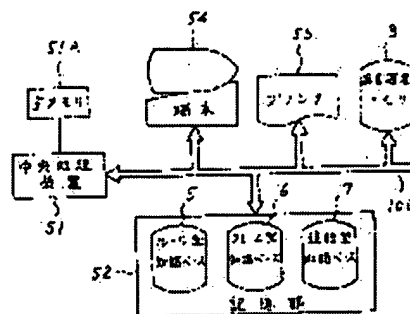
## (54) DIAGNOSIS SUPPORTING SYSTEM

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To support the diagnosis of a doctor by comparing and collating with the content of a knowledge base previously arranged when the disease condition of a patient is inputted, outputting a most probable disease out of anticipating disease names and simultaneously outputting a process to come to output and data corresponding to the disease name.

**CONSTITUTION:** A title system is equipped with a CPU 51 accompanied by a main memory 51A, a storage part 52, a disease name probability memory 8, a terminal 54, a printer 55 and they are connected by a data bus 100. The storage part 52 contains a file comprising of a rule type knowledge base 5, a frame type knowledge base 6 and a predicative type knowledge base 7. An assuming process used at the time of narrowed down the disease name or confirming is successively stored into the disease memory probability memory 8 together with the assumed disease names and its probability and the data are displayed on the terminal 54 and the printer 55

together with the assumed disease names and its probability. Thus, the assuming process most necessary for the diagnosis can be obtained, when the doctor inputs the symptoms of a patient and an inspection result, selects a disease name and outputs it.



## ⑫ 公開特許公報(A)

平1-163873

⑮ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)6月28日

G 06 F 15/42  
A 61 B 5/00  
10/00D-7313-5B  
D-8119-4C  
G-8119-4C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 診断支援システム

⑯ 特 願 昭62-324508

⑰ 出 願 昭62(1987)12月21日

⑱ 発 明 者 島 田 典 明 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内  
⑱ 発 明 者 石 北 理 香 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内  
⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号  
⑳ 代 理 人 弁理士 内 原 晋

## 明 細 書

手段とを備えて成ることを特徴とする診断支援システム。

## 1. 発明の名称

診断支援システム

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は診断支援システムに関し、特に得られた診断結果に対する推定経過の表示が可能となった診断支援システムに関する。

〔従来の技術〕

従来、患者の病名については医師が、患者の訴えと、その内容が不十分と思われる部分は質問を行ったときの回答とに基づき、必要と思われる検査を行い、これらの結果から診断を下している。

以前から経験的な診断の確立している分野ではこのような方法で診断を行っているが、近來話題となっているような病気(例えば神経内科の分野に属する筋肉疾患である筋ジストロフィなどを含むミオパチーなど)については必ずしも簡明な方法が確立されておらず、医師は患者の訴えのほかに行うべき質問は多岐に渡っている。さらに症状に

入力された患者の症状に関する情報とあらかじめ整備された第一の知識ベースの内容とを照合して病名の診断情報を提供する診断支援システムにおいて、入力された患者の病状に対応してあらかじめ格納された第一の知識ベースに従って推定された病名とその確度の情報に基づき絞込んだ病名とその推定経過を抽出する病名絞り込み手段と、前記絞り込んだ病名に対応した質問を行って症状を確認し前記絞り込んだ病名よりも確度を高めた病名とその推定経過とをメモリに格納する病名確認手段と、前記メモリから前記角度を高めた病名とその推定された経過とをあらかじめ定められた順序で表示すると共に前記角度を高めた病名についての情報を第二の知識ベースから出力し表示する結果表示

対応して幾つかの病名が予測される場合でしかも症状と病名がマトリクスを構成するような場合は、医師が診断を行うのに極めて長時間を要することが多い。

そのため、医師が患者の症状や検査結果を入力し、これに対応する病名を選び出して出力する類のものが、さらに診断確度の点数表示を行っている。しかし、この場合に最も必要な診断の経過などは出力できるような状態ではなかった。

〔発明が解決しようとする問題点〕

従って、本発明が解決しようとする従来の技術の問題点は、医師が患者の症状や検査結果を入力し病名を選び出して出力するとき、最も診断に必要な推定の経過が得られない点にある。

よって本発明の目的は、上記欠点を解決した診断支援システムを提供することにある。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明の診断支援システムは、入力された患者の症状に関する情報とあらかじめ整備された第一の知識ベースの内容とを照合して病名の診断情報

を提供する診断支援システムにおいて、入力された患者の病状に対応してあらかじめ格納された第一の知識ベースに従って推定された病名とその確度の情報に基き絞込んだ病名とその推定経過を抽出する病名絞込み手段と、前記絞込んだ病名に対応した質問を行って症状を確認し前記絞込んだ病名よりも確度を高めた病名とその推定経過とをメモリに格納する病名確認手段と、前記メモリから前記確度を高めた病名とその推定された経過とをあらかじめ定められた順序で表示すると共に前記確度を高めた病名についての情報を第二の知識ベースから出力し表示する結果表示手段とを備えて構成される。

〔実施例〕

次に、本発明について実施例を示す図面を参照して説明する。

第1図は本発明の一実施例の構成を示す流れ図、第2図は本発明の一実施例に使用するルール知識ベースの説明図、第3図(a)および(b)は本発明の一実施例に使用する知識ベースの説明図、第4

図は本発明の一実施例を適用したハードウェアのブロック図である。

まず、本発明の概要について説明する。

本発明は、医師が患者の自覚または他覚している病状を入力し、あらかじめデータベースとして整備されている知識ベースの内容と比較照合して、予測される病名の中で確度の高いものを出力すると共に、出力するに至った経過と病名に対応するデータも併せ出力するものである。

その方法として、まずルール型知識ベースに基きフレーム型の知識ベースの内容と得られた症状との比較を行い、確度の高い順に、病名を推定した経過と共に限られら病名を出力する。次に、これらの確度の高い幾つかの病名に基いた症状について質問を行って病状の確認を行い、一層確度の高い病名を推定するようにしたもので、これら病名の中で更に確度の高い病名をその推定経過と共に表示させる。またこのとき、この病名に関するデータをフレーム型および述語型知識ベースから読み取って表示させて、病名とこれに関する症状

などのデータを提供し、医師の診断に際してその支援を行うものである。

次に本実施例の構成と作動について、第1～4図を参照して説明する。

第4図を見るに、本実施例を適用するハードウェアの一例は、主メモリ51Aを伴う中央処理装置51と、記憶部52と、病名確度メモリ8と、端末54と、プリンタ55とを備え、これらはデータバス100で接続されている。また、記憶部52はルール型知識ベース5とフレーム型知識ベース6と述語型知識ベース7とからなるファイルを含んでいる。

第1図を見るに本実施例は、病名絞込み手段1と、病名確認手段2と、結果表示手段3とで構成されている。病名絞込み手段1は、ルール型知識ベース5に基づき入力された患者の症状とフレーム型知識ベース6の内容とを比較して、患者の病名を幾つかの限られた数に絞り込み、それまでの推定経過と病名の確度とを病名確度メモリ8へ格納すると共に、あらかじめ定められた確度の順に

配列をするなど、次処理の取扱いに便ならしめている。

病名確認手段2は、ルール型知識ベース5に基づき、その病名に対応して質問を行い、症状を確認し更に確度を高めた病名を得ると共に、この病名が推定された経過を（確度の大きな病名が幾つかあるときは、これらについても病名と病名を決定した経過とを）病名確度メモリ8に格納している。

また、結果表示手段3は、病名確度メモリ8に格納されている病名・確度および病名が推定されるまでの経過を表示すると共に、フレーム型知識ベース6と述語型知識ベース7から、先に表示された病名に対応する症状などのデータを含めて端末のディスプレイ或いはプリンタなどに表示する。

ここで、症状と病名との関係を示すデータベースとなるルール型知識ベースについて、第2図(a)を参照して説明する。ここでは神経内科のうち筋肉疾患（ミオパシー）に関する診断病名を得るため、人工知能（AI）を使用したときのル

ル型知識ベースの例について述べる。

ルール型知識ベースは「もし……ならば、……である。」という記述の集合から成り、同一用途に使用される幾つかのルール（一般に確度を付して表わすことが多い）をまとめたものであり、これをルールブロックと称している。従って一つの目的またはカテゴリーに対応するルールブロックが集って、ルール型の知識ベースを成している。これらを使用するに当り複数個のブロックの各々について定義を行い（メタルルールブロック11）、必要な各ルールブロックの起動を行う（コントロールルールブロック12）。

次に、カルテの生成に必要な症状の回答を得るための質問を主体とするルールブロックのルールに応じて（カルテ生成ルールブロック13）質問を行い（基本質問ルールブロック14）、その回答（すなわち症状）から発症部位による病名の推定を行う（筋肉部位診断ルールブロック15）。その経過の中で、EMG（筋電図）ルールブロック16とEMG評価ルールブロック17との相互

関係に基づく評価や、筋肉生検ルールブロック18と筋肉生検評価ルールブロック19との関係に基づく評価を行い、これらの結果から病名の評価を行う。ここで評価された病名を確度の高い順に表示し（結果表示ルールブロック21）、参照符号14、16、18、20などのルールブロックに基づく病名の診断経路の説明をする（説明ルールブロック22）。

フレーム型知識ベースは、ある事柄について同時に連想される一連の状況をまとめたものである。第3図(a)に示すように、例えばカルテの内容をまとめたカルテフレーム31は、患者氏名ごとにカルテの内容が記述されており、医療用語フレーム32は、特にこの分野（すなわち神経内科のうちの筋肉疾患）についての特別の用語の説明を用語ごとに行っている。また、病名フレーム33は、医療用語フレーム32と同様に、この場合の分野についての病名に関する病状やその他の説明を病名ごとに行っているものである。

述語型知識ベースは、述語論理で用いられてい

る基本論理式で知識を表わしたものである。これは、第3図(b)に示すように一時的の動的な事象を表現したもので、筋肉疾患などでは特別な例（例えば別の合併症を伴った場合）の説明など病名推定の範囲を拡げることに寄与するものである。

以上述べた知識ベースは、ファイルとして記憶部52に格納されており、その内容の追加訂正が容易にできるので、これを常時更新しておくことにより、医師の診断に際して最新の情報を提供することが可能となる。

次に本実施例の詳細な作動について第1図を中心に説明する。

まず端末54からルール型知識ベース5を呼び出し、参照符号11～13のルールブロックに対応した操作を行って起動させ、基本質問ルールブロック14に基づいて患者の病状に対する設問を行い、その回答を入力する（ステップ①）。次に、この回答と筋肉部位診断ルールブロック15のルールに従ってフレーム型知識ベース6とを比べ、このようなデータをまとめて病名とその確度とを

算出し、その結果をもたらした経過と共に病名確度メモリ8に格納される(ステップ②)。そして、病名確度メモリ8から病名と確度とその条件とをリストアップして、病名確認手段2に出力する(ステップ③)。以上で病名絞り込み手段1の作動が終る。

次に、ステップ③で出力した病名と確度とその推定経過に従って、確度の大きな病名に対応したルール型知識ベース5にあらかじめ規定された設問に対する症状・検査結果などの回答を入力する(ステップ④)。このとき第2図による例ではルール型知識ベース5のEMGルールブロック18に基づいて質問し、その回答であるEMG評価ルールブロック17に規定された質問内容の評価や、筋肉生検ルールブロック18に基づいて質問し、その回答である筋肉生検評価ルールブロック19に規定された質問内容の評価などが行われる。ここで、これらの回答に従って病名に対するルールの確度を求め、全体評価ルールブロック20による評価の経過と共に病名確度メモリ8に格納する

(ステップ⑤)。以上で病名確認手段2の作動が終了する。

更に、病名確度メモリ8から該当する病名・確度・条件を読出し、結果表示ルールブロック21に従って確度の高い病名順に端末54またはプリンタ55の表示する(ステップ⑥)。そして、説明ルールブロック22に基づき、該当する病名の症状などに関してフレーム型知識ベース6および述語型知識ベース7から、用語などを含めて、ステップ⑥と同様に端末54またはプリンタ55に表示される(ステップ⑦)。かようにして結果表示手段3の動作が終了する。

なお、病名絞り込み手段1のステップ③で出力した確度の高い順に並んだ病名とその確度と推定経過とは、一旦病名確度メモリ8に格納してから病名確認手段2のステップ④へ読出して出力してもよい。また、ステップ⑤とステップ⑥との間では、この逆の関係とすることもできる。

以上のようにして、病名を決定するに当たって使用した推定経過は各ステップ間でデータを直接授

受しても、病名確度メモリ8に一旦格納した上で授受しても、最後の表示に病名決定の経過として現われるようになっている。

#### 〔発明の効果〕

以上説明したように本発明は、病名を絞り込みまたは確認する際に用いた推定経過が次々に病名確度メモリに推定された病名やその確度と共に格納され、このデータが端末やプリンタに推測される病名やその確度と共に表示されるようになったので、診断に必要な病名やその確度と共にここに至った経過が得られるという効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

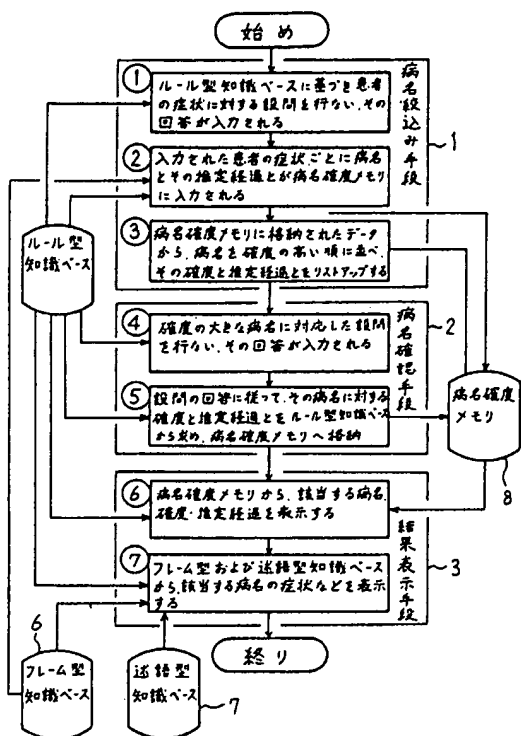
第1図は本発明の一実施例の構成を示す流れ図、第2図は本発明の一実施例に使用するルール知識ベースの説明図、第3図(a)および(b)は本発明の一実施例に使用する知識ベースの説明図、第4図は本発明の一実施例を適用したハードウェアのブロック図。

1……病名絞り込み手段、2……病名確認手段、

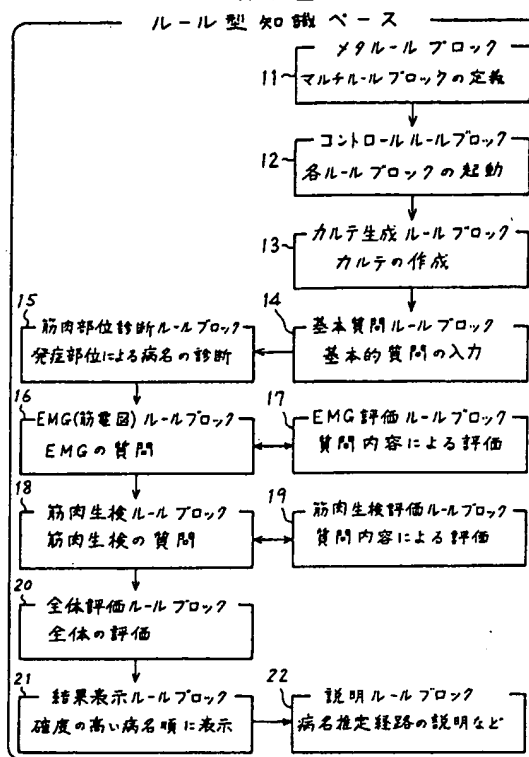
3……結果表示手段、5……ルール型知識ベース、6……フレーム型知識ベース、7……述語型知識ベース、8……病名確度メモリ。

代理人 弁理士 内 原 晋

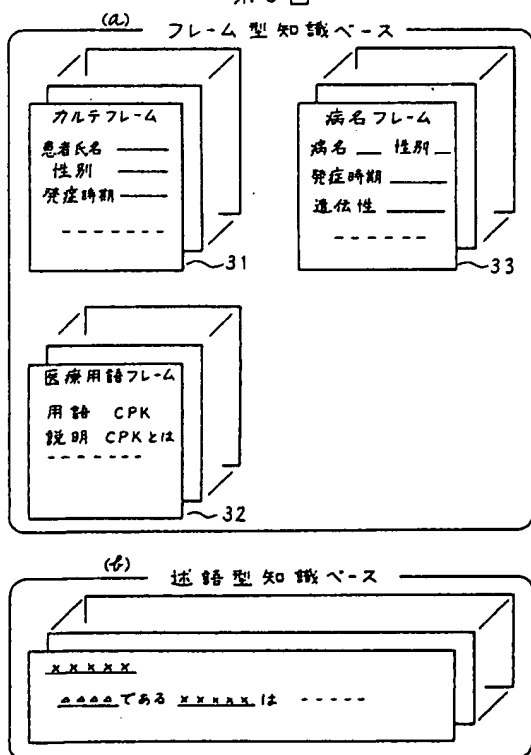
第 1 圖



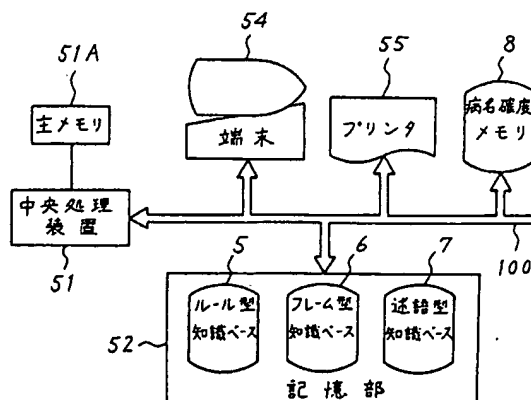
第2図



第 3 図



第4回



100: テータバス